

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-347006

(P 2 0 0 0 - 3 4 7 0 0 6 A)

(43) 公開日 平成12年12月15日 (2000.12.15)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード (参考)
G02B 5/02		G02B 5/02	A 2H042
G02F 1/1335	530	G02F 1/1335	530 2H091

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平11-159663

(22) 出願日 平成11年 6 月 7 日 (1999. 6. 7)

(71) 出願人 000003964

日東電工株式会社

大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号

(72) 発明者 矢野 周治

大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号日東電
工株式会社内

(74) 代理人 100088007

弁理士 藤本 勉

F ターム (参考) 2H042 BA02 BA12 BA15 BA20

2H091 FA08X FA08Z FA11X FA11Z

FA14Y FA14Z FA31Z GA17

LA16

(54) 【発明の名称】 拡散粘着層、光学部材及び液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 信頼性に優れる接着処理性を満足させつつ光の透過率と拡散性のバランスに優れて、明るさ等の視認性に優れる液晶表示装置を形成できる拡散型の粘着層の開発。

【解決手段】 光透過性の無着色粒子を分散含有して光拡散性を示す光透過性の粘着層 (1) からなり、その光拡散性が、垂直入射光の垂直透過方向に対し 10 度又は 30 度傾斜した方向における透過光の強度を前者 I_{10} 、後者 I_{30} としたとき $100 \times I_{30} / I_{10}$ で定義される光拡散率に基づいて 10 % 以下である拡散粘着層 (1)、その拡散粘着層を偏光板又は位相差板を少なくとも有する光学素材 (2) に設けてなる光学部材及び前記の拡散粘着層を液晶セルと偏光板の間に有する反射型液晶表示装置。

【効果】 光の透過率と拡散性のバランスに優れると共に信頼性よく接着処理できる光拡散型の粘着層が得られ、正面方向の明るさに優れる反射型液晶表示装置が得られる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 光透過性の無着色粒子を分散含有して光拡散性を示す光透過性の粘着層からなり、その光拡散性が、垂直入射光の垂直透過方向に対し10度又は30度傾斜した方向における透過光の強度を前者 I_{10} 、後者 I_{30} としたとき $100 \times I_{30} / I_{10}$ で定義される光拡散率に基づいて10%以下であることを特徴とする拡散粘着層。

【請求項2】 請求項1において、光拡散率が2%以上で、無着色粒子の平均粒径が1～10 μm ある拡散粘着層。

【請求項3】 請求項1又は2に記載の拡散粘着層を偏光板又は位相差板を少なくともも有する光学素材に設けることを特徴とする光学部材。

【請求項4】 請求項1又は2に記載の拡散粘着層を液晶セルと偏光板の間に有することを特徴とする反射型液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の技術分野】 本発明は、光の透過率と拡散性のバランスに優れて明るさ等の視認性に優れた液晶表示装置の形成などに好適な拡散粘着層及びその光学部材に関する。

【0002】

【背景技術】 従来、屈折率が相違する粒子を含有させて光拡散性を付与し、液晶表示の視野角を拡大しようようにした光拡散型の粘着層が知られていた。しかしながら、信頼性に優れた接着処理性を満足させつつ、拡散性を高めて視野角の拡大をはかると後方散乱等の増大で透過率が減少し、透過率を高めると拡散性が低下して光の透過率と拡散性をバランスさせるににくい問題点があった。

【0003】

【発明の技術的課題】 本発明は、信頼性に優れた接着処理性を満足させつつ光の透過率と拡散性のバランスに優れて、明るさ等の視認性に優れた液晶表示装置を形成できる拡散型の粘着層の開発を課題とする。

【0004】

【課題の解決手段】 本発明は、光透過性の無着色粒子を分散含有して光拡散性を示す光透過性の粘着層からなり、その光拡散性が、垂直入射光の垂直透過方向に対し10度又は30度傾斜した方向における透過光の強度を前者 I_{10} 、後者 I_{30} としたとき $100 \times I_{30} / I_{10}$ で定義される光拡散率に基づいて10%以下であることを特徴とする拡散粘着層、及びその拡散粘着層を偏光板又は位相差板を少なくともも有する光学素材に設けることを特徴とする光学部材、並びに前記の拡散粘着層を液晶セルと偏光板の間に有することを特徴とする反射型液晶表示装置を提供するものである。

【0005】

【発明の効果】 本発明によれば、前記の光拡散率に基づ

いて光の透過率と拡散性のバランスに優れると共に信頼性よく接着処理できる光拡散型の粘着層を得ることができ、それを用いて明るさ等の視認性に優れた液晶表示装置、特に正面方向の明るさに優れた反射型の液晶表示装置を得ることができる。また粘着層が光拡散層を兼ねることで別個の光拡散板を配置する必要を回避でき、液晶表示装置の部材を省略して薄型軽量化を達成することもできる。

【0006】

【発明の実施形態】 本発明による拡散粘着層は、光透過性の無着色粒子を分散含有して光拡散性を示す光透過性の粘着層からなり、その光拡散性が、垂直入射光の垂直透過方向に対し10度又は30度傾斜した方向における透過光の強度を前者 I_{10} 、後者 I_{30} としたとき $100 \times I_{30} / I_{10}$ で定義される光拡散率に基づいて10%以下であるものからなる。

【0007】 拡散粘着層の形成には、光透過性を示す適宜な粘着性物質を用いることができ、その種類について特に限定はない。ちなみに前記粘着性物質の例としては、ゴム系粘着剤やアクリル系粘着剤、シリコン系粘着剤やビニルアルキルエーテル系粘着剤、ポリビニルアルコール系粘着剤やポリビニルピロリドン系粘着剤、ポリアクリルアミド系粘着剤やセルロース系粘着剤などがあげられる。

【0008】 粘着層を形成する粘着性物質は、光透過性に優れたものが好ましく耐候性等も加味した場合、特にアクリル系粘着剤が好ましく用いうる。なお拡散粘着層は必要に応じて、接着力の調節などを目的に無着色粒子を含有しない透明粘着層と重畳形態に形成されていてもよい。

【0009】 拡散粘着層に分散含有させる光透過性の無着色粒子としては、無色透明性の適宜なものを用いうる。ちなみにその例としては、シリカやアルミナ、チタニアやジルコニア、酸化錫や酸化インジウム、酸化カドミウムや酸化アンチモン等の導電性のこともある無機系粒子、架橋又は未架橋の各種ポリマー等からなる有機系粒子などがあげられる。

【0010】 拡散粘着層の形成は、例えば粘着性物質と光透過性の無着色粒子の混合物をカレンダーロール法等による圧延方式、ドクターブレード法やグラビアロールコート法等による塗工方式などの適宜な方式で光学素子等からなる支持基材に付設する方式、あるいはその支持基材にセパレータを用いてそのセパレータ上に前記に準じ拡散粘着層を形成してそれを光学素子等からなる他の支持基材に移着する方式などの適宜な方式で行うことができる。

【0011】 前記において本発明においては、無着色粒子の含有により光拡散率が10%以下の光拡散性を示す拡散粘着層として形成することが必要である。その光拡散率が10%を超えると光の拡散度が過大となり、反射

型液晶表示装置を照明下に視認する場合の正面（垂直）方向の明るさに乏しくなる。光の拡散性による良視認の視野角の拡大と前記正面方向の明るさとのバランスなどの点より好ましい光拡散率は、1～9%、就中1.5～8%、特に2～7%である。

【0012】なお前記の光拡散率は、図1に例示した如く拡散粘着層1に垂直光Hを入射させた場合に、その垂直入射光Hの垂直透過方向I₀に対し10度傾斜した方向における透過光の強度をI₁₀、前記I₀に対し30度傾斜した方向における透過光の強度をI₃₀としたとき、 $100 \times I_{10} / I_{30}$ （%）にて定義される。

【0013】前記した光拡散率の達成性と接着力の制御性などの点より好ましく用いる無着色粒子は、その平均粒径が1～10μm、就中9μm以下、特に2～8μmのものである。また後方散乱を抑制して透過方向に良好な拡散性をもたせる点などよりは無着色粒子の屈折率をn¹、粘着層の屈折率をn²としたとき、式： $0.01 < |n^1 - n^2| < 0.1$ 、就中 $|n^1 - n^2| < 0.09$ 、特に $-0.08 < n^1 - n^2 < -0.01$ を満足する組合せとしたものが好ましい。

【0014】なお拡散粘着層に分散含有させる光透過性の無着色粒子の量は、上記した光拡散率などに基づいて適宜に決定されるが一般には、接着力を確保する点などより粘着層（固形分）100重量部あたり、5～200重量部、就中10～150重量部、特に15～100重量部の無着色粒子が用いられる。また拡散粘着層の厚さは、目的とする光拡散率や接着力などに応じて決定するが一般には、300μm以下、就中1～200μm、特に5～100μmの厚さとされる。

【0015】光学部材は、図2に例示の如く本発明による拡散粘着層1を光学素材2に設けたものとして得ることができる。その場合、拡散粘着層は、光学素材の片面又は両面、さらに複数の光学層の積層体からなる光学素材の中間の適宜な位置に1層又は2層以上を設けることができる。

【0016】光学部材の形成に用いる光学素材については特に限定はなく、例えば液晶表示装置等の最終目的物を形成する各光学素材などの適宜なものを用いる。ちなみに光学素材の例としては、偏光板や位相差板、偏光板と位相差板との積層体からなる楕円偏光板や導光板等のバックライト、反射板や偏光分離板、液晶セルやアンチグレア板、プリズムシートやレンズシートの如き光路制御板などがあげられる。また上記した積層体を形成する光学層やその組合せについても特に限定はなく、例えば前記した光学素材の積層体などがあげられる。

【0017】なお光学素材が偏光板と位相差板との積層体からなる楕円偏光板である場合には、透過光の光学特性のバラツキを防止する点などより拡散粘着層は、位相差板側の外表面に設けることが好ましく、偏光板と位相差板の積層には拡散性を示さない接着層を用いることが

好ましい。その接着層の形成には、上記した粘着性物質の如き適宜な接着剤を用いる。

【0018】前記において、偏光板としては適宜なものを用いる。ちなみにその例としては、ポリビニルアルコール系や部分ホルマール化ポリビニルアルコール系、エチレン・酢酸ビニル共重合体系部分ケン化物の如き親水性高分子のフィルムに、ヨウ素及び／又は二色性染料を吸着させて延伸処理したもの、ポリビニルアルコールの脱水処理物やポリ塩化ビニルの脱塩酸処理物の如きポリエン配向フィルム等からなる偏光フィルムなどがあげられる。

【0019】また前記の偏光フィルムの片面又は両面を透明保護層等で被覆してなる偏光板などもあげられる。かかる透明保護層等は、偏光フィルムの補強や耐熱性の向上、偏光フィルムを湿度等より保護することなどの種々の目的を有するものであってよい。透明保護層は、樹脂の塗布層や樹脂フィルムのラミネート層などとして形成することができる。

【0020】一方、位相差板ないし位相差層としても適宜なものを用いることができ、1/4波長板や1/2波長板、あるいはその他の位相差特性を示す補償用位相差板などの適宜な位相差を示すものであってよい。なお前記の補償用位相差板は、複屈折の波長依存性などを補償して液晶表示装置の視認性の向上化などを目的とするものである。また位相差板は、単層物や2層以上の位相差層を重畳してなる複層物などの適宜な層形態を有するものであってよい。

【0021】位相差板等は、例えばカーボネート系やエステル系、イミド系やエーテルスルホン系、スルホン系やスチレン系、ビニルアルコール系やアリレート系、塩化ビニル系や塩化ビニリデン系、アクリル系やアミド系、エポキシ系やセルロース系、ポリエチレンやポリプロピレンの如きポリオレフィン系等のプラスチックの延伸フィルム、液晶ポリマーの配向フィルムなどの適宜な材質のものからなるものであってよい。

【0022】位相差板等の厚さは、目的とする位相差などに応じて適宜に決定するが、一般には柔軟性や薄型化などの点より1～500μm、就中5～400μm、特に10～300μmとされる。また位相差板は、例えば熱収縮性フィルムとの接着下に高分子フィルムを延伸又は及び収縮処理したフィルムの如く、厚さ方向の屈折率を制御したものなどであってもよい。

【0023】導光板等のバックライトとしても、例えば液晶表示装置等で公知のサイドライト型バックライトなどの適宜なものを用いる。前記の導光板は通例、上面、それに対向する下面、及び上下面間の少なくとも一側端面からなる光入射側面を有する板状物からなり、側面からの入射光を板内で伝送しつつ拡散や反射、回折や干渉等により板上下面の一方より出射するようにしたものである。

【0024】導光板の形成は、例えば上記の位相差板で例示した適宜なプラスチックからなる透明又は半透明のプラスチック板の上面又は下面に、ドット状やストライプ状に拡散体を設ける方式や、凹凸構造、就中、プリズムアレイからなる凹凸構造を設ける方式などにより行うことができる。

【0025】反射板ないし反射層としても、適宜なものを用いる。ちなみにその例としては、金属箔、金属粉末をバインダで保持した塗工層、その塗工層を支持基材上に設けてなる反射板、金属の蒸着層やその蒸着層を支持基材上に設けてなる反射板などがあげられる。かかる反射板ないし反射層は、上記した偏光板と一体化されて反射型偏光板などとして形成されていてもよい。

【0026】偏光分離板ないし偏光分離層としても、適宜なものを用いる。ちなみにその例としては、誘電体の薄膜を重畳した多層膜を介してプリースター角により自然光を直線偏光からなる反射光と透過光に分離するようにしたものや、複屈折性誘電体の薄膜を重畳した多層膜を介して自然光を直線偏光からなる反射光と透過光に分離するようにしたもの、あるいはコレステリック液晶層やそれを反射特性の異なる組合せで重畳して自然光を左右の円偏光からなる反射光と透過光に分離するようにしたものなどがあげられる。

【0027】液晶セルとしても、適宜なものを用いる。ちなみにその例としては、ツイストネマチック液晶やスーパーツイストネマチック液晶を用いた液晶セル、非ツイスト系の液晶や二色性染料を液晶中に分散させたゲストホスト系の液晶、あるいは強誘電性液晶を用いた液晶セルなどがあげられ、その駆動方式も適宜なものであってよい。

【0028】なお上記した光路制御板は、出射光の方向制御を目的とするものであり、正面方向に集光性を示すレンズシートや、斜め光の光路を正面方向に変換するプリズムシートなどの適宜なものを用いる。

【0029】上記した本発明による拡散粘着層や光学部材は、反射型や透過型、あるいは反射・透過両用型の液晶表示装置などの各種装置の形成に好ましく用いる。

光拡散率(%) 対標準白色板比

実施例 1	3	2.2 倍
比較例	1.2	1.5 倍

【図面の簡単な説明】

【図1】光拡散率の算出説明図

【図2】光学部材例の断面図

その適用に際しては、本発明による拡散粘着層を1層又は2層以上配置することができる。装置等の形成に際しては本発明による拡散粘着層以外の拡散層を配置することもできる。

【0030】前記した反射型液晶表示装置を形成する場合、本発明による拡散粘着層や光学部材は、液晶セルの視認側に配置することが好ましく、特に本発明による拡散粘着層が液晶セルと偏光板の間に位置して隣接する光学層を接着した構造として配置されていることが好ましい。

【0031】なお図2に例示の如く、拡散粘着層1が表面に露出する場合には、それを被着体に接着するまでの間、図例の如くセパレータ3などで仮着被覆することが好ましい。セパレータは、例えば紙やプラスチックフィルム等からなる薄葉体を必要に応じてシリコン系や長鎖アクリル系等の適宜な剥離剤で表面処理する方式などにより得ることができる。

【0032】

【実施例】実施例1

屈折率(n^1)が1.43、平均粒径が4 μm の光透過性無着色粒子をアクリル系粘着剤に混合してセパレータ上に塗工することにより、屈折率(n^2)1.47、厚さ25 μm の透明なアクリル系粘着層内に前記の無着色粒子を30重量%の割合で分散含有する拡散粘着層を得た。

【0033】比較例

実施例1に準じて、屈折率(n^1)が1.63、平均粒径が6 μm の光透過性無着色粒子を、屈折率(n^2)1.47、厚さ25 μm の透明なアクリル系粘着層内に15重量%の割合で分散含有する拡散粘着層を得た。

【0034】評価試験

実施例1、比較例で得た拡散粘着層の本発明にて定義される光拡散率を調べると共に、その拡散粘着層を鏡面反射板上に接着して拡散光を入射させ、その正面(法線)方向の明るさを標準白色板の反射強度と比較した。なお拡散粘着層は、鏡面反射板に強力に接着した。

【0035】前記の結果を次表に示した。

【符号の説明】

1：拡散粘着層

2：光学素材

3：セパレータ

【図2】



【図1】

